(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0004168
(43) 공개일자 2019년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 3/12 (2006.01) *C02F 1/28* (2006.01)
C02F 3/00 (2006.01) *C02F 3/10* (2006.01)
C02F 3/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C02F 3/1215 (2013.01)
C02F 1/283 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0084417
(22) 출원일자 2017년07월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 삼일이엔씨
충청북도 음성군 대소면 삼양로 1004 ()
(72) 발명자
성준호
충청북도 음성군 대소면 대금로 654, 104동 402호(SK VIEW 아파트)

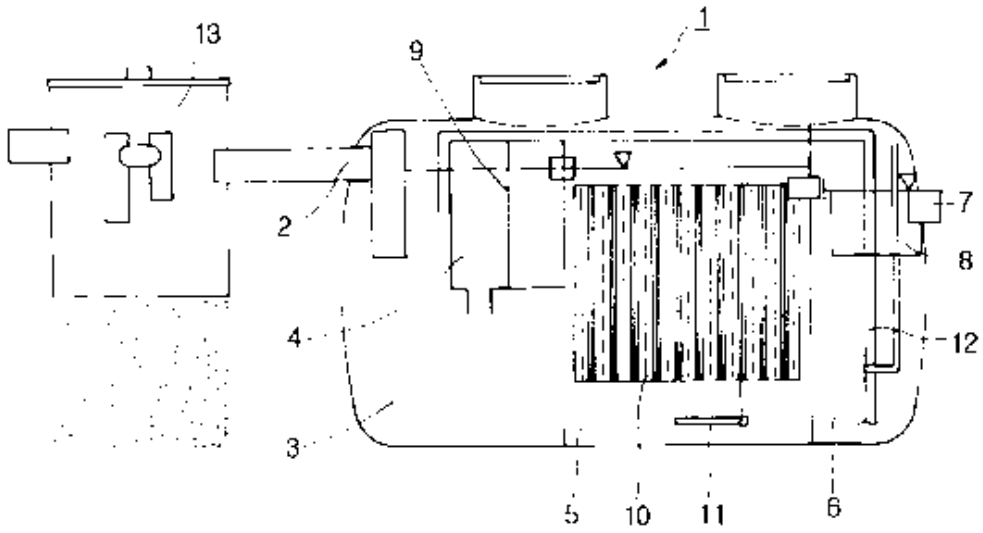
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 **축산폐수용 정화조 제작방법**

(57) 요 약

본 발명은 축산폐수를 효율적으로 처리할 수 있는 정화조 및 정화방법에 관한 것으로서, 상세히는 정화조(1) 내를 침전분리조(3), 여과조(4), 접촉폭기조(5), 최종침전조(6), 소독·방류조(8)로 구획하여 축산폐수를 통과시키되, 상기 침전분리조(3)에서 1차적으로 처리된 폐수를 상기 여과조(4)에 설치된 여과망(9)으로 여과하고, 다음의 접촉폭기조(5)에서 호기성 미생물을 이용하는 접촉여재(10)에 의해 정화 처리된 상등수를 최종침전조(6) 및 소독·방류조(8)로 통과시켜 외부로 방류하는 것을 특징으로 하고 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
C02F 3/006 (2013.01)
C02F 3/10 (2013.01)
C02F 3/20 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

오수를 정화 처리하는 정화조에 있어서,

정화조(1) 내를 유입구(2)가 일측면에 형성된 침전분리조(3), 상기 침전분리조 내부 상측에 설치한 여과조(4), 접촉폭기조(5), 최종 침전조(6), 상기 최종침전조의 내부 상측에 설치되어 일측면에 유출구(7)가 형성된 소독·방류조(8)로 구획되며;

상기 정화조(1)의 한쪽에는 축산폐수를 모아두는 집수조(13)가 설치되어 상기 침전분리조(3)에 형성된 유입구(2)와 연결되어 있고, 다른 쪽에는 상기 정화조(1)의 작동을 제어하는 전기 제어 패널(14)이 설치되며;

상기 접촉폭기조(5)의 내부를 접촉여재(10)로 충진되게 하되, 유효 용량에 대한 접촉여재 충진율은 55% 이상으로 하며, 그 내부에 용존산소를 상기 정화조의 외부에서 상기 접촉폭기조 내부로 불어넣어 주는 산기관(11)이 설치되게 하고, 최종침전조(6) 내부에 쌓이는 찌꺼기를 다시 침전분리조(3)로 보내는 반송파이프(12)가 상기 침전분리조에서 상기 최종 침전조까지 길게 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 축산폐수 간이 정화조.

발명의 설명

기 술 분 야

배 경 기 술

[0002] 본 발명은 축산폐수를 효율적으로 처리할 수 있는 정화조 및 정화방법에 관한 것으로서, 상세히는 정화조

[0003] 내에 침전분리조, 여과조, 접촉폭기조, 최종침전조, 소독·방류조를 설치하여 축산폐수를 통과시키되, 상

[0004] 기 침전분리조에서 1차적으로 처리된 폐수를 여과조에 설치된 여과망을 통과하고, 다음의 접촉폭기조에서호기성 미생물을 이용하여 정화 처리된 상등수를 최종침전조 및 소독·방류조로 통과시켜 외부로 방류하

[0005] 는 정화조 시설 및 정화방법에 관한 것이다.

[0006] 우리 나라의 경제적인 수준의 향상에 따라 점차 육류 소비량은 증가하고 있으며, 그로 인하여 사육두수가

[0007] 증가하고 축사는 점차로 대형화되고 있으나, 아직도 우리 나라 대부분의 축산농가는 소규모이며, 전국에

[0008] 걸쳐 산재되어 있어 효율적인 관리가 곤란한 실정이다.

[0009] 이 축산농가의 관리 중에서 특히, 축산폐수는 고농도의 유기물과 질소 및 인과 같은 영양물질을 다량 함

[0010] 유하고 있기 때문에 자연상태로 방치할 경우 수중에서 부영양화의 원인이 되어 녹조류를 생성시키는 문제

[0011] 점을 가지고 있었다.

[0012] 따라서, 이러한 수중의 영양물질을 제거하는 방법 축산폐수를 정화 처리하는 방법으로 물리·화학적 처리

[0013] 방법과 생물학적 처리방법이 있으나, 비용면에서 생물학적 처리방법이 경제적이며, 보편적으로 사용되고

[0014] 있는 형편이다.

[0015] 우선, 물리적인 방법으로는 축산폐수의 수분을 원심분리나 압착 등의 여러 가지 방법으로 감소시켜 방류
[0016] 하거나 태양열 등을 이용하여 수분을 증발 건조시키는 것이 있고, 화학적인 방법으로는 강한 화학적 특성
[0017] 을 가진 물질을 가하여 분뇨의 성질을 전혀 다르게 변화시키는 방법으로서 실용화된 방법으로는 생석회
[0018] 처리법이 있다.
[0019] 또, 생물학적 처리방법으로는 혐기성(嫌氣性) 및 호기성(好氣性) 미생물을 이용하여 폐수 중의 유기물을
[0020] 처리하는 방법으로서, 미생물은 공기가 공급되는 호기성 상태에서는 유기물과 산소를 섭취하여 성장에 필
[0021] 요한 에너지를 이용한 후, 이산화탄소와 물로 전화하며, 인을 체내에 섭취하고 암모니아성 질소를 질산성
[0022] 질소로 전환시키는 일(질산화 반응)을 한다.
[0023] 반면 공기가 공급되지 않는 무산소 즉, 혐기성 상태에서는 질산성 질소를 질소가스로 전환(탈질산화
[0024] 반응)시키며 이 과정에서 유기물을 소비하며, 이때 생성된 질소가스는 수중으로부터 대기 중으로 방출되
[0025] 어 제거되며 체내의 인은 수중으로 방출된다.
[0026] 이외에도 활성오니 폐수처리법으로서 상당히 효율성이 높고 단시간에 처리되는 방법이 있기는 하나, 대체
[0027] 적으로 비용면에서 생물학적 처리방법이 경제적이며 보편적으로 사용되고 있는 것이다.
[0028] 그런데, 우리 나라에서 주로 사용되고 있는 생물학적인 축산폐수 처리방법으로서 24시간 계속 공기를 공
[0029] 급하는 장기폭기 활성슬러지법이 있는데, 이러한 처리방법은 유기물 제거에는 효과가 있으나, 질소의 경
[0030] 우 유기성 및 암모니아성 질소를 질산성 질소로 변화시킬 뿐이어서 최종 처리는 기대할 수 없었다.
[0031] 또한, 인의 처리효율도 낮은 편이고 2시간 계속해서 공기를 공급해야 하므로 전력비가 과다하게 든다는
[0032] 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0033] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 집수조에서 유입구를 통해 들어오
[0034] 는 축산폐수를 정화조 내의 침전분리조와 여과조 그리고, 접촉폭기조와 최종 침전조 및 소독·방류조를
[0035] 차례로 통과되면서 처리되어 유출구로 빠져나가는 폐수를 활성탄 등을 사용하는 소독·방류조로 마지막으
[0036] 로 정화 처리한 후 방류하되, 상기 침전분리조 내에 스테인레스 스틸로 된 여과망을 설치하여 폐수 중의
[0037] 고형물을 분리하도록 한다.

과제의 해결 수단

발명의 효과

[0039] 이상과 같은 목적과 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 축산폐수 정화조 및 정화방법에 의하면 800ppm 정
[0040] 도로 최초에 유입된 축산폐수가 최종적으로 100ppm 이하로 정화되어 방류시킬 수 있으며, 약 1톤 용량의
[0041] 간이 정화시설이기 때문에 설치가 간단하여 구입 및 유지·보수비용이 저렴하므로 축산농가에서 부담없이
[0042] 설치할 수 있게 된다.
[0043] 또한, 상기한 바와 같이 부담없이 설치할 수 있는 간이 시설이기 때문에 축산폐수로 인한 오염을 적극적
[0044] 으로 방지할 수 있어서, 날로 심각해지는 수질오염의 예방에 크게 기여할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0046] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 축산폐수 정화조 및 정화방법을 상세히 설명한다.

[0047] 본 발명에 따른 정화조(1)는 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 정화조 내를 유입구(2)가 일측면에

[0048] 형성된 침전분리조(3), 상기 침전분리조 내부 상측에 설치한 여과조(4), 접촉폭기조(5), 최종 침전조(6),

[0049] 상기 최종침전조의 내부 상측에 설치되어 일측면에 유출구(7)가 형성된 소독·방류조(8)로 구획되어

[0050] 있다.

[0051] 또한, 상기 정화조(1)의 한쪽에는 축산폐수를 모아두는 집수조(13)가 설치되어 상기 침전분리조(3)에 형

[0052] 성된 유입구(2)와 연결되어 있고, 다른 쪽에는 상기 정화조(1)의 작동을 제어하는 전기 제어 패널(14)이

[0053] 설치되어 있다.

[0054] 또, 상기 여과조(4) 내부의 중간에는 도 3에 도시한 바와 같이, 스테인레스 스틸로 된 여과망(9)이 수직

[0055] 으로 설치되어 있으며, 상기 접촉폭기조(5)의 내부를 접촉여재(10)로 충진되게 하되, 유효 용량에 대한

[0056] 접촉여재 충진율은 55% 이상으로 하며, 그 내부에 용존산소를 상기 정화조의 외부에서 상기 접촉폭기조

[0057] 내부로 불어넣어 주는 산기관(11)이 설치되게 하고, 최종침전조(6) 내부에 쌓이는 찌꺼기를 다시 침전분

[0058] 리조(3)로 보내는 반송파이프(12)가 상기 침전분리조에서 상기 최종 침전조까지 길게 설치되어 있다.

[0059] 여기서, 상기 침전분리조(3)는 집수조(13)에서 유입구(2)를 통해 들어오는 축산폐수 중에 포함된 각종 고

[0060] 형물과 협잡물을 침전분리하고 1차적으로 혐기성 분해를 거쳐 2차 처리조인 여과조(4)로 1차 처리된 폐수

[0061] 를 이송하며, 침전물을 일정기간 저류시키는 기능을 한다.

[0062] 또, 상기 여과조(4)는 스테인레스 스틸로 된 여과망(9)에 의해 입자가 큰 부유물질을 여과하는 기능을 하

[0063] 며, 상기 여과망에 부착된 오물은 주기적으로 청소해주어야 한다.

[0064] 또, 상기 접촉폭기조(5)는 산기관(11)을 통해 투입되는 용존산소에 의한 폭기 교반에 의해 정화조 내에

[0065] 유입된 폐수를 접촉표면에 형성된 미생물막으로 흡착 산화하여 정화시키는 기능을 한다.

[0066] 또, 상기 최종 침전조(6)는 접촉폭기조(5)에서 넘어온 폐수를 침강 분리하여 부유물질 및 침전오니를 반

[0067] 송파이프(12)를 통해 침전분리조(3)로 반송하고 깨끗한 상등수를 얻는 기능을 한다.또, 소독·방류조(8)는 상기 최종침전실에서 넘어온 상등수를 염소 또는 활성탄을 사용하여 다시 한번 더

[0068] 정화시켜 유출구(7)를 통해 정화조 외부로 방류하는 기능을 한다.

[0069] 본 발명에 따른 정화조는 접촉폭기조에 접촉여재(接觸濾材)를 충진하여 여상(濾床)을 형성시키고, 산기관

[0070] 을 통해 내부로 충분한 용존산소를 공급하여 폭기교반에 의해 폐수를 순환시킴으로써 생물성 오니는 상기

[0071] 접촉여재 표면에 미생물막으로서 부착하여 생육할 수 있는 조건을 만들어 준다.

[0072] 따라서, 유입된 폐수는 접촉여재에 부착된 미생물막과 반복 접촉함으로써 폐수 중의 유기물을 미생물이

[0073] 소화 분해시킴으로써 폐수를 정화시키는 호기성 미생물 분해방법의 원리를 이용한 정화조에 관한 것으로

[0074] 서, 그 세부 원리는 다음과 같다.

[0075] 정화조(1)의 유입구(2)를 통해서 유입된 분뇨 및 폐수는 제일 먼저 침전분리조(3)로 유입되어 침전 작용

[0076] 과 분해작용(주로 혐기성 미생물에 의함)함으로써 혐기성 소화가 한 탱크 내에서 이루어지고, 이는 공기

[0077] 를 싫어하는 혐기성 미생물과 임의성 미생물(통기성 또는 조건성 미생물이라고도 하여, 호기성의 환경이

[0078] 나 혐기성의 환경에 구애받지 않고 성장할 수 있는 미생물) 등에 의해 최초로 부패 및 소화작용에 참여하

[0079] 게 된다.

[0080] 1차 소화작용이 완료된 오니(침전되기 전의 유기물 분해 덩어리) 또는 소화작용이 진행 중인 오니는 침전

[0081] 분리조의 바닥에 침전되고, 고액이 분리된 상등수는 여과조(4)로 유입되어 스테인레스 스틸로 된 여과망

[0082] (9)으로 여과되며, 이후 접촉폭기조(5)로 유입되어 2차 처리과정에 참여하게 되는데, 상기 접촉폭기조는

[0083] 오수 중의 유기물을 분해하여 정화시킨다.

[0084] 접촉폭기조(5)는 항상 일정량의 공기(용존산소)가 외부에서 공급되어 상기 폭기조의 오수를 교반하며, 교

[0085] 반된 폐수와 분뇨는 폭기조 내에 형성된 접촉여재(10)와 반복적으로 접촉하여 상기 접촉여재 표면에는 호

[0086] 기성 미생물이 생육 증식하게 된다.

[0087] 접촉여재(10)에 부착된 미생물은 폐수 중의 유기물을 영양원으로하고, 공급된 산소를 에너지원으로 하여

[0088] 접촉폭기조(5) 내에 환경에 적응하여 살아간다.

[0089] 이렇게 정화된 폐수는 최종침전조(6)로 유입되어 침강분리 과정을 거치면서 부유물질을 침강시켜 깨끗한

[0090] 상등수를 만들어 소독·방류조(8)를 거쳐 외부로 방류시키되, 염소 또는 활성탄이 들어 있는 상기 소독·

[0091] 방류조에 의해 최종 처리된 후 방류되며, 여기서 최종 침전조(6)에 침전된 오니는 반송파이프(12)에 의해

[0092] 다시 침전분리조(3)로 반송되어 일정량이 쌓이게 되면 반출 처리하게 된다.

[0093] 상기한 정화조(1) 내의 모든 작동은 한 쪽에 설치된 전기 제어 패널(14)이 적절하게 제어하도록 한다.

부호의 설명

도면

도면1

